

03648C/03      A88 J01 Q53      HENG-04.12.78 HENGST W & CO GMBH      *DS 2852-385	A(12-H4, 12-H8) J(1-G3).      9
04.12.78-DT-852385 (10.01.80) B01d-46/02 F02m-35/02 Seal for stiff paper bellows air filter - has metal and elastic polyurethane sealing surfaces inclined towards each other	the latter of a cast, elastic, polyurethane (Shore hardness about 50). The prefd. angle subtended by them is 3 - 10°. (6pp 267)
<p>Seal for filter elements, esp. for an air filter with a rigid bellows, has smooth sealing surface at each end of the filter element which is forced against correspondingly arranged smooth counter-sealing surface of the filter casing; one of the sealing surfaces being relatively much more easily deformable than other (opposite) one. The sealing surfaces are inclined w.r.t. the pressing - on direction, subtending an angle between 0 and 20° when not under load.</p> <p><u>USE</u> In industrial air-filtering installations or in i.c. engines.</p> <p><u>ADVANTAGE</u> Absolutely reliable sealing characteristics are obt'd. The seal is easily exchangable and inexpensively mfd.</p> <p><u>DETAILS</u> The sealing surfaces have the shape of conical segments, one of them is practically nondeformable whilst the other is made of plastics. The former is suitably made of metal,</p>	<p>D52852385</p>

⑤

Int. Cl. 2:

B 01 46/02

⑱ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

F 02 M 35/02

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 28 52 385 B 1

⑪

# Auslegeschrift 28 52 385

⑫

Aktenzeichen: P 28 52 385.5-23

⑬

Anmeldetag: 4. 12. 78

⑭

Offenlegungstag: —

⑮

Bekanntmachungstag: 10. 1. 80

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

⑤④

Bezeichnung: Abdichtung für Filterelemente

⑦①

Anmelder: Ing. Walter Hengst GmbH & Co KG, 4400 Münster

⑦②

Erfinder: Krueger, Heinz, 4400 Münster

⑤⑤

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-AS 10 32 224

## Patentansprüche:

1. Abdichtung für Filterelemente, insbesondere für Luftfilter mit einem Faltenzylinder aus starrem Filterpapier, bei der je eine an den Enden des Filterelementes angeordnete glatte Dichtfläche gegen je eine entsprechend angeordnete, glatte Gegendichtfläche des Filtergehäuses gepreßt wird, wobei eine der Dichtflächen gegenüber der anderen sehr viel leichter elastisch verformbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtflächen (3, 4) schräg zur Anpreßrichtung liegen und im unbelasteten Zustand einen Winkel  $\alpha$  einschließen, wobei  $0 < \alpha < 20^\circ$  ist.

2. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtflächen (3, 4) Teile von Kegelmänteln darstellen.

3. Abdichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die eine der Dichtflächen (3, 4) praktisch unverformbar ist und die andere aus einem elastischen Kunststoff besteht.

4. Abdichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die praktisch unverformbare Dichtfläche aus Metall besteht.

5. Abdichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die aus einem elastischen Kunststoff bestehende Dichtung aus gegossenem Polyurethan besteht.

6. Abdichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Polyurethan eine Shore-Härte von etwa 50 aufweist.

7. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel  $\alpha$  zwischen  $3$  und  $10^\circ$  beträgt.

8. Abdichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (1) von einem an sich bekannten Lochzylinder (2) durchdrungen wird und der die Gegendichtflächen (4) tragende Körper gegenüber diesem einstellbar längenverschieblich ist.

9. Abdichtung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (1) von einem an sich bekannten Lochzylinder (2) umgeben ist.

10. Abdichtung nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Filterelemente (1) hintereinander angeordnet sind, wobei jeweils zwischen zwei Filterelementen (1) ein auf dem Lochzylinder (2) verschiebbares Zwischenstück (5) angeordnet ist, das auf beiden Seiten den Gegendichtflächen (4) entsprechende Dichtflächen aufweist.

Die Erfindung betrifft eine Abdichtung für Filterelemente insbesondere für Luftfilter mit einem Faltenzylinder aus starrem Filterpapier, bei der je eine an den Enden des Filterelementes angeordnete, glatte Dichtfläche gegen je eine entsprechend angeordnete, glatte Gegendichtfläche des Filtergehäuses gepreßt wird, wobei eine der Dichtflächen gegenüber der anderen sehr viel leichter elastisch verformbar ist.

Eine derartige Abdichtung ist aus der DE-AS 10 32 224 bekannt. Filter der genannten Art werden z. B. als Luftfilter für industrielle Luftreinigungsanlagen oder für Verbrennungsmotoren eingesetzt. Bei der bekannten Ausführungsform dient ein innerhalb des Filterele-

mentes liegender Lochzylinder als Stütze und stabilisiert das aus Papier bestehende Filterelement. Um das Filterelement zwecks Reinigung oder Austausch entnehmen zu können, ist das die Gegendichtflächen tragende Teil abnehmbar; die beiden Einzelteile sind miteinander verschraubt. Die Abdichtung am oberen und unteren Rand des Filterelementes wird durch einen Deckring aus gummiartigem Werkstoff ermöglicht. Beim Zusammenschrauben des Filters werden die dichtenden Flächen zusammengepreßt, so daß eine axiale Abdichtung gebildet wird.

Die bei diesen und anderen Filtern durch eine axiale Abdichtung erreichte Dichtigkeit ist nicht zufriedenstellend, da einerseits der anwendbare Druck zwischen den dichtenden Flächen durch die Stabilität des Filterelementes begrenzt ist und andererseits schon geringfügige Unebenheiten der dichtenden Flächen zu mangelnder Dichtigkeit führen. Die ebenfalls bekannte radiale Abdichtung ist sehr aufwendig in der Herstellung.

Es ist Aufgabe der Erfindung, diese Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und eine Abdichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die auch bei Berücksichtigung der begrenzten Stabilität des Filterelementes absolut zuverlässig ist und bei geringfügigen Unebenheiten der Dichtflächen eine ausreichende Dichtigkeit gewährleistet. Die Abdichtung soll dabei einen ebenso leichten Austausch des Filterelementes gestatten wie die bisher bekannten Abdichtungen und nicht teuer herstellbar sein als diese.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Dichtflächen schräg zur Anpreßrichtung liegen und im unbelasteten Zustand einen Winkel  $\alpha$  einschließen, wobei  $0 < \alpha < 20^\circ$  ist.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Filter mit einer erfindungsgemäßen Abdichtung.

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Filter gemäß Fig. 1 mit zwei Filterelementen.

Fig. 3 einen gegenüber den Fig. 1 und 2 vergrößerten Schnitt durch die erfindungsgemäße Abdichtung und

Fig. 4 einen Schnitt durch eine Hälfte einer anderen Ausführungsform eines Filters mit einer erfindungsgemäßen Abdichtung.

Das Filter besteht im wesentlichen aus einem Faltenzylinder aus starrem Filterpapier als Filterelement 1 und einem diesen durchdringenden Lochzylinder 2, der am unteren Ende eine Grundplatte 6 und am oberen Ende eine Mutter 7 aufweist. Die Grundplatte 6 und die Mutter 7 verjüngen sich an ihren Außenflächen konisch zur Mitte des Filters hin und bilden dadurch Gegendichtflächen 4 aus, die den Dichtflächen 3 gegenüberliegen, die von an einer oberen und einer unteren Einfassung 8 des Filterelementes 1 angeordneten Dichtleisten 9 gebildet werden. Die Mutter 7 besteht aus Aluminium und wirkt mit einem Gewinde 10 zusammen. Die Einfassungen 8 des Filterelementes bestehen aus gegossenem Polyurethan mit einer Shore-Härte von etwa 50.

Im unbelasteten Zustand schließen die Dichtflächen 3 und die Gegendichtflächen 4 einen Winkel  $\alpha$  von  $5^\circ$  ein. Beim Hereindrehen der Mutter 7 werden die Dichtflächen 3 und die Gegendichtflächen 4 aufeinandergepreßt. Dabei geben die Dichtleisten 9 elastisch nach, und die dichtenden Flächen werden um so größer, je weiter die Mutter 7 hereingedreht wird.

Bei der Ausführung gemäß Fig. 2 sind zwei Filterelemente 1 hintereinander angeordnet. Zwischen ihnen liegt ein Zwischenstück 5, das entsprechende Gegendichtflächen 4 aufweist und, da es auf dem Lochzylinder 2 verschiebbar ist, den durch die Mutter 7 ausgeübten Druck überträgt.

Die Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Abdichtung, die durch das Zusammenwirken der durch die Dichtleiste 9 gebildeten Dichtfläche 3 mit der Gegendichtfläche 4 gebildet wird.

Die Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsform eines Filters, bei der das Filterelement 1 einen inneren und einen äußeren Lochzylinder 2 aufweist. Am oberen und unteren Rand des Filterelementes 1 ist je eine Einsassung 3 angeordnet. Die so gebildete Filtereinheit befindet sich in einem Gehäuse 11, das durch einen Gehäusedeckel 12 abgeschlossen wird. Eine Feder 13 hält das Gehäuse 11 und den Gehäusedeckel 12 zusammen. Das Gehäuse 11 und der Gehäusedeckel 12

weisen eine derart gestaltete Form auf, daß sie mit den Einsassungen 8 des Filterelementes 1 zusammenwirken und eine Abdichtung gemäß der Erfindung ausbilden.

Je nach Größe des Filterelementes kann bei ausreichender Stabilität des Papierfaltenzylinders auf den inneren oder den äußeren oder auf beide Lochzylinder 2 verzichtet werden.

Aufgrund der Konizität der Dichtflächen 3 und der Gegendichtflächen 4 und der Elastizität der Dichtleisten 9 wird der Anpreßdruck in eine axiale und eine radiale Komponente aufgeteilt. Es können daher trotz der begrenzten Stabilität des Filterelementes 1 ein hoher Druck zwischen den dichtenden Flächen und damit eine höhere Dichtheit erreicht werden. Dabei ist das Filterelement 1 leicht auswechselbar, und die Abdichtung ist wirtschaftlich herstellbar. Es kann also von einer hervorragenden Lösung der anstehenden Probleme gesprochen werden.

---

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

---

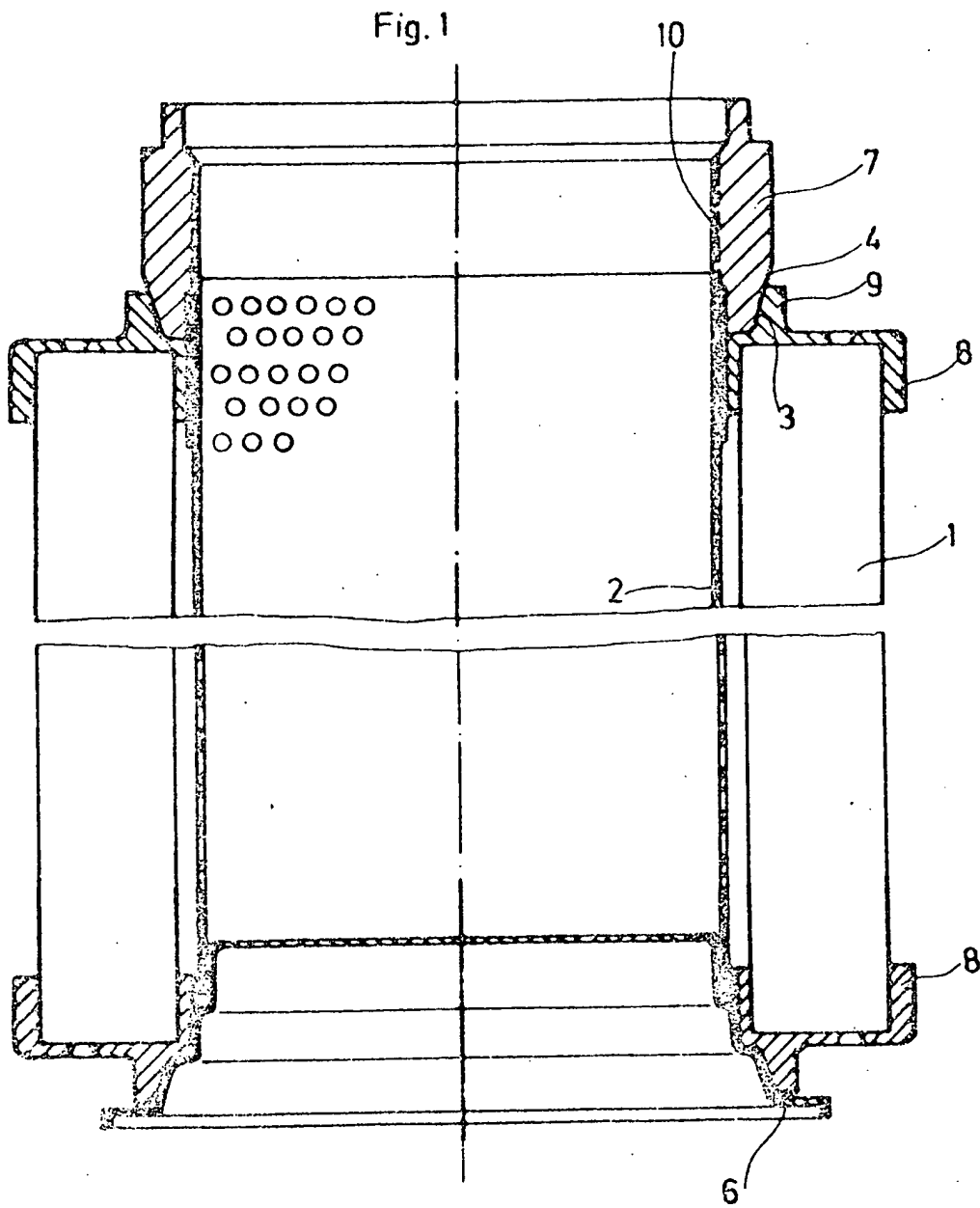


Fig. 2

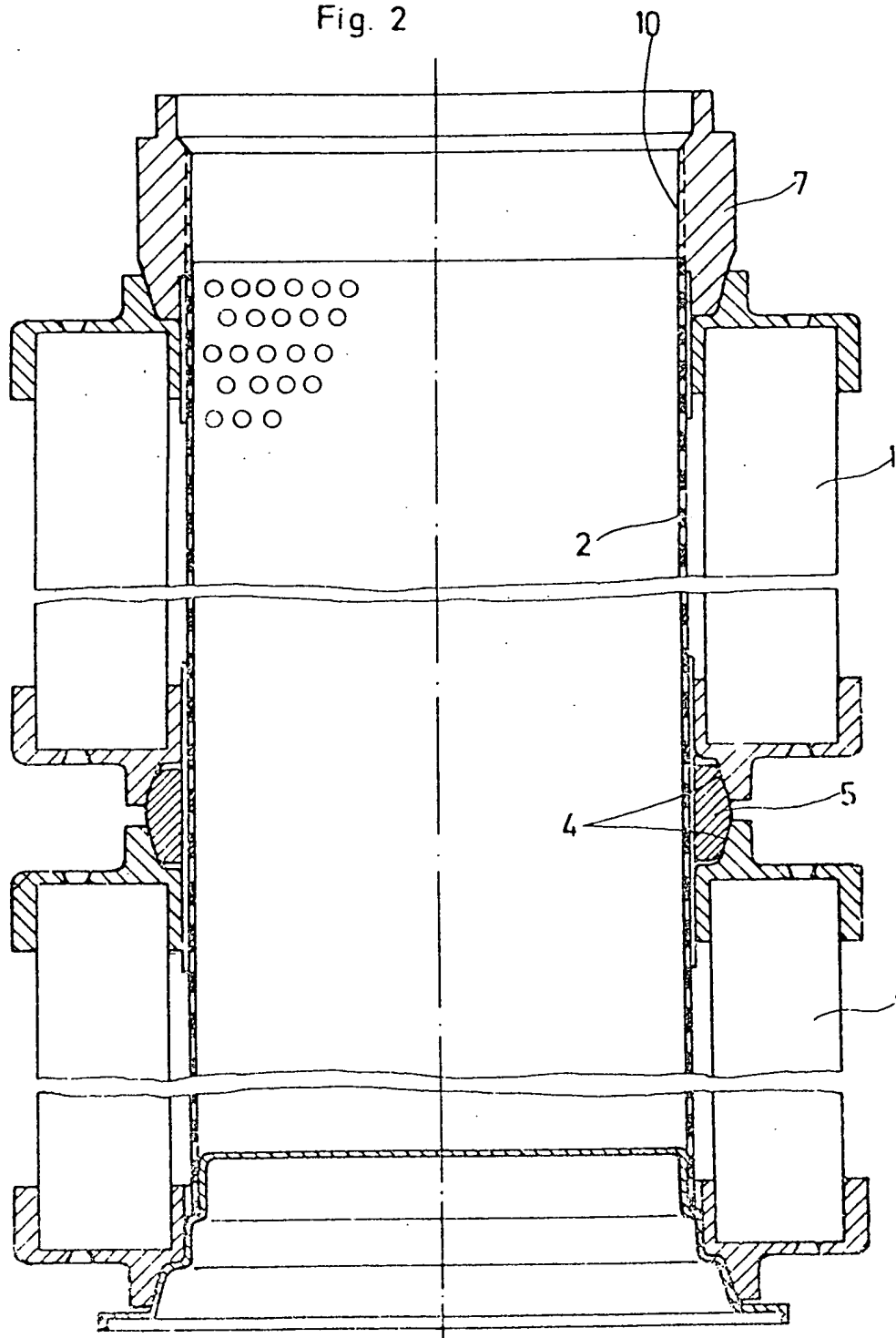


Fig. 4

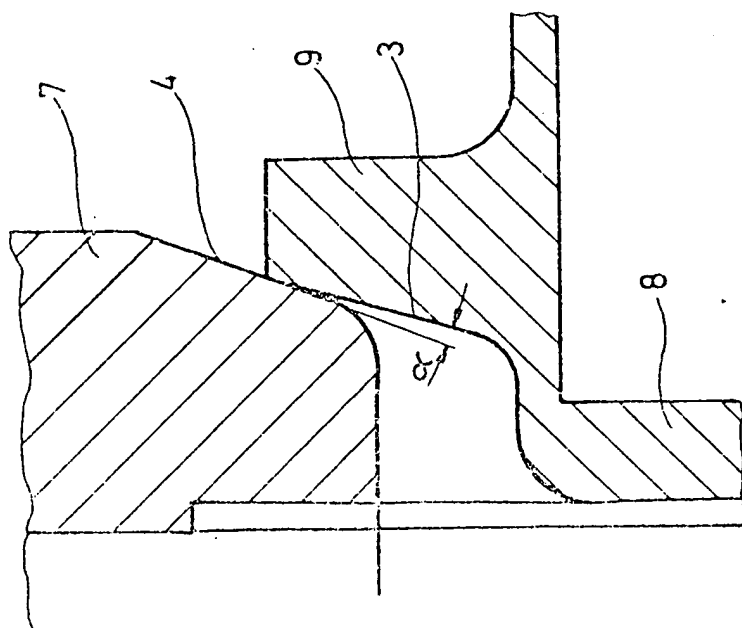
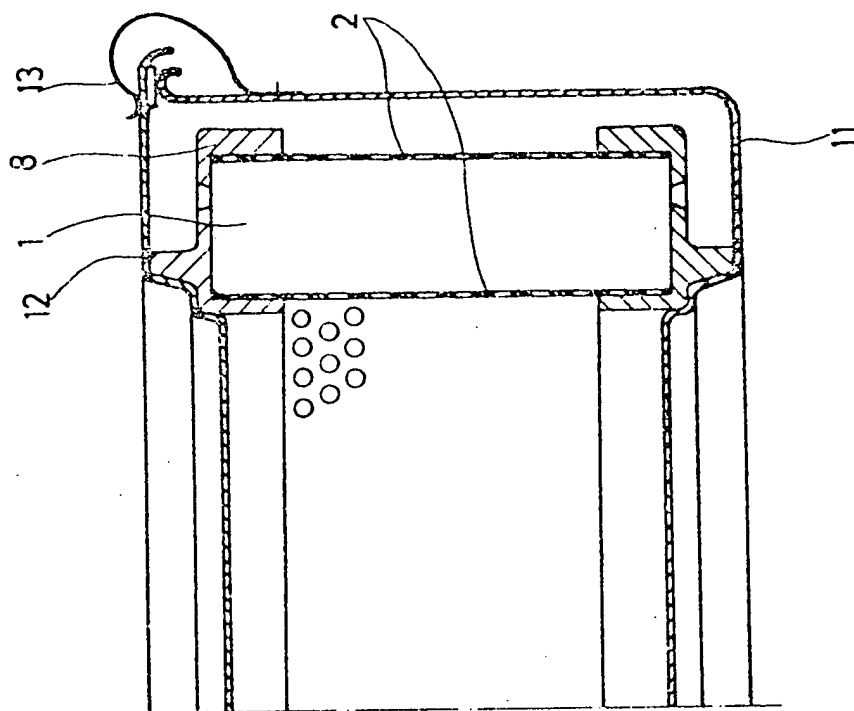


Fig. 3

# **This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images include but are not limited to the items checked:**

- **BLACK BORDERS**
- **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ✕ **FADED TEXT OR DRAWING**
- **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- **REFERENCE (S) OR EXHIBIT (S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- **OTHER: \_\_\_\_\_.**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image problem Mailbox.**